	<p><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p><b>Wytyczne</b> <b>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</b> <b>stanowiących własność EPEC</b></p>	<p><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	--	---

**WYTYCZNE**  
**do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,**  
**stanowiących własność**  
**Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

Opracowanie zawiera ogólne zasady projektowania oraz odbioru technicznego sieci ciepłowniczych, a także wymagania stawiane urządzeniom i materiałom wykorzystywanym w procesie projektowania i budowy/modernizacji liniowej infrastruktury ciepłowniczej.

Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być zgodne z wdrożonym w EPEC Sp. z o.o. Zakładowym Systemem Jakości ISO 9001-2008, muszą także posiadać odpowiednie cechy eksploatacyjne (trwałość, niezawodność, dostęp do części zamiennych itp.) oraz charakteryzować się parametrami zapewniającymi wysoką efektywność energetyczną. Swym zakresem niniejszy dokument obejmuje wymagania zarówno dla sieci magistralnych, rozdzielczych, jak i przyłączy.

Wytyczne powinny być traktowane jako poradnik dla jednostek uczestniczących w procesie inwestycyjnym sieci ciepłych i zawierają postanowienia wynikające z obowiązujących przepisów, norm oraz praktycznych doświadczeń użytkowników sieci ciepłowniczych.

**Opracował:**

**Marcin Nestioruk** /część elektryczna/  
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

*mgr inż. Marcin Nestioruk*  
WAM/0180/PWGE/12

**Maciej Kwiatkowski**  
SPECJALISTA  
d/s techniczno-projektowych  
*Maciej Kwiatkowski*  
*mgr inż. Maciej Kwiatkowski*

**Opiniował:**

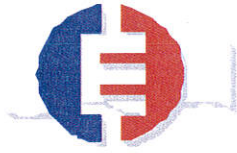
**DYREKTOR**  
ds. Eksploatacji Systemu  
Ciepłowniczego  
*Jacek Migdałski*

**K L E R O W N I K**  
Działu Rozwoju  
*Zbigniew Karmowski*  
*mgr inż. Zbigniew Karmowski*

**Zatwierdził:**

**PRZES ZARZĄDU**  
*Krzysztof Krasowski*  
**Krzysztof Krasowski**

**Elbląg, listopad 2016**



*Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Dział Rozwoju*

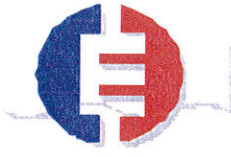
***Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC***

*Wydanie 1  
09.11.2016r.*

## SPIS TREŚCI

- 1. Przepisy ogólne**
- 2. Zawartość projektu sieci ciepłowniczej**
  - 2.1. Podstawa opracowania
  - 2.2. Minimalne wymagania względem zawartości projektu
  - 2.3. Wymagania dodatkowe
- 3. Wytyczne w zakresie stosowanych rozwiązań**
  - 3.1. Wymagania ogólne
  - 3.2. Kompensacja sieci preizolowanych
  - 3.3. Armatura sieciowa
  - 3.4. Zwężki
  - 3.5. Komory i studnie
    - 3.5.1. Instalacja elektryczna w komorach
  - 3.6. Punkty stałe
  - 3.7. Połączenia mufowe
  - 3.8. System alarmowy
  - 3.9. Sieci napowietrzne
  - 3.10. Sieci kanałowe
- 4. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów**
- 5. Warunki odbioru robót instalacyjno-montażowych sieci ciepłowniczych**



	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b><i>Wytuczne</i></b> <b><i>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</i></b> <b><i>stanowiących własność EPEC</i></b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	---	--

## 1. PRZEPISY OGÓLNE

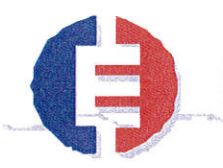
Sieci ciepłownicze oraz ich podzespoły powinny spełniać warunki i wymagania zawarte w obowiązujących w Polsce normach i aktach prawnych, w tym między innymi:

1. Ustawa Prawo budowlane z dn. 07.07.1994 r. (tekst jednolity Dz.U.2016.290 z późn. zm.) i rozporządzeniami wykonawczymi do niego,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2015.1422 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.).

Przy projektowaniu i odbiorze sieci ciepłowniczych należy spełnić warunki i wymagania zawarte w:

1. PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych.
3. PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i montaż systemu preizolowanych rur zespolonych.
4. PN-EN 15632-1:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych rur giętkich. Część 1÷4.
5. PN-EN 253:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
6. PN-EN 448:2015-12 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
7. PN-EN 488:2015-12 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
8. PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
9. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
10. PN-EN 13480:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1÷5.
11. PN-EN ISO 3834 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 1÷2.
12. PN-EN ISO 16810:2014-06 Badania nieniszczące – Badania ultradźwiękowe – Zasady ogólne.
13. PN-EN ISO 16826:2014-06 Badania nieniszczące – Badania ultradźwiękowe – Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni.
14. PN-EN ISO 16827:2014-06 Badania nieniszczące – Badania ultradźwiękowe – Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości.
15. PN-EN 10160 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa).
16. PN-EN ISO 5817 Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.



	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b><i>Wytyczne do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych, stanowiących własność EPEC</i></b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1 09.11.2016r.</i></p>
---	---	---

17. PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 5: Kontrola i badania.
18. PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo – Sieci ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
20. PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
21. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
22. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
23. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
24. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
25. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
26. PN-ICC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
27. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalanie ogólnych charakterystyk.
28. Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie. Wymagania techniczne – Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Warszawa 2013.

Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami stosowane urządzenia muszą posiadać następujące atesty, świadectwa, dopuszczenia oraz decyzje:

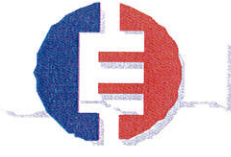
- wszystkie urządzenia, elementy i materiały, z których zbudowana jest sieć i zamontowana na niej infrastruktura powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- atest higieniczny wydany przez PZH - dotyczy przewodów i urządzeń zamontowanych w układzie c.w.u.

Normy i standardy przywołane w niniejszym dokumencie stanowią podstawę do projektowania, kompletacji dostaw, montażu oraz przeprowadzenia badań odbiorczych sieci ciepłowniczych.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

### **2.1. Podstawa opracowania**

1. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) dla danego obszaru miasta lub - w przypadku braku takiego planu – decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
2. decyzja Miejskiego lub Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie prac na obszarze wpisanym do rejestru zabytków – o ile dotyczy,

	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Wytuczne</b> <b>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</b> <b>stanowiących własność EPEC</b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	--	--

3. wydane przez Spółkę Warunki techniczne,
4. mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych z naniesionym uzbrojeniem,
5. wypis i wyrys z mapy ewidencji gruntów i budynków,
6. wykaz ustanowionych służebności na rzecz EPEC,
7. uzgodnienia międzybranżowe z właścicielami infrastruktury innej niż ciepłownicza,
8. uzgodnienia z właścicielami nieruchomości przez które prowadzona jest trasa sieci,
9. wizja lokalna,
10. instrukcje producentów, dotyczące projektowania i wykonywania sieci ciepłowniczych,
11. wymagane prawem decyzje i dokumenty środowiskowe – o ile dotyczą danego projektu – w tym zaświadczenie organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów Natura 2000, raport o oddziaływaniu na środowisko itp.,
12. niniejsze Wytuczne.

## **2.2. Wymagania dotyczące zawartości projektu**

Projekt należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.), a w szczególności powinien on zawierać następujące części składowe:

1. opis techniczny projektowanych rozwiązań,
2. ogólna instrukcja wykonania sieci,
3. opis robót instalacyjno-montażowych oraz zastosowanych materiałów, w tym:
  - rurociągów i ich kompensacji,
  - zmiany kierunków trasy sieci,
  - łączenia rur i połączeń mufowych,
  - zakończeń rurociągów,
  - instalacji alarmowej,
  - występujących kolizji z innym uzbrojeniem terenu i ich zabezpieczenia,
  - prób hydraulicznych,
4. Wytuczne do Planu BIOZ, a w przypadkach określonych w art. 21a Prawa budowlanego również „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ”,
5. decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego – w przypadku braku MPZP dla obszaru, którego dotyczy projekt,
6. odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, organizowanej przez Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
7. decyzja Miejskiego lub Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie prac na obszarze wpisanym do rejestru zabytków – jeśli dotyczy,
8. zestawienie materiałów z rozbiem na planowane etapy realizacyjne oraz sieci rozdzielcze i przyłącza,
9. oświadczenie autora/autorów opracowania o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy,
10. decyzja o nadaniu uprawnień projektowych autora/autorów projektu,
11. zaświadczenie wydane przez Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa o przynależności do PIIB i posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej,





Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Dział Rozwoju

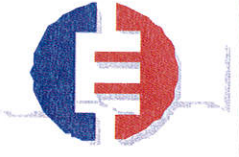
**Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC**

Wydanie 1  
09.11.2016r.

12. kopia mapy ewidencji gruntów i budynków dla obszaru, którego dotyczy projekt,
  13. wypisy z ewidencji gruntów i budynków dla działek, których dotyczy projekt,
  14. kopia wydanych przez Spółkę Warunków technicznych dla danego zadania,
  15. uzgodnienia międzybranżowe z właścicielami infrastruktury innej niż ciepłownicza,
  16. uzgodnienia z właścicielami nieruchomości przez które prowadzona jest trasa sieci,
  17. uzgodnienia z urzędami i instytucjami wskazanymi w decyzji zabudowy i zagospodarowania terenu,
  18. uzgodnienie dokumentacji EPEC,
  19. trasa sieci wrysowana w mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych z naniesionym uzbrojeniem,
  20. schemat montażowy sieci,
  21. profil/-e/ podłużny/-e/ przekrojów sieci (profil trasy),
  22. schemat instalacji alarmowej z niewypełnionymi tabelami pomiarów dla punktów charakterystycznych sieci zawierającymi:
    - długości sieci,
    - wartość oporności systemu alarmowego, przypadająca na 1 mb. sieci,
  23. rysunki poglądowe i/lub montażowe,
  24. rysunki wykonawcze elementów nietypowych (nie ujętych w katalogach i normach),
  25. sposób włączenia do istniejącej sieci,
  26. wymagania odbiorowe zgodnie z pkt. 5 niniejszego opracowania,
  27. projekt budowlany/wykonawczy sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych opracowywany przez jednostkę zewnętrzną musi posiadać uzgodnienie producenta systemów preizolowanych w zakresie poprawności stosowania technologii,
  28. inne - wymagane prawem - dokumenty, załączniki, obliczenia.
- Podana wyżej kolejność nie jest obligatoryjna.

### **2.3. Wymagania dodatkowe**

1. Zewnętrzna jednostka projektowa zobowiązana jest do uzgodnienia z EPEC Sp. z o.o. następujących dokumentacji:
  - założeń technicznych w zakresie zgodności z koncepcją ucieplnienia danego rejonu miasta Elbląg, o ile zostały opracowane,
  - projektów budowlanych/wykonawczych - zaleca się dokonywanie uzgodnień koncepcyjnych w trakcie realizacji kolejnych faz dokumentacji.
2. W przypadku przewidywanej dalszej rozbudowy projektowanej sieci projektant zobowiązany jest uwzględnić rezerwę mocy, a średnicę rurociągu uzgodnić z EPEC Sp. z o.o.
3. Do każdego projektu sieci ciepłowniczej, zawierającego rozwiązania związane z komorą ciepłowniczą, wyposażoną w instalację elektryczną, należy załączyć projekt instalacji elektrycznej. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej pod potrzeby komory ciepłowniczej należy indywidualnie uzgadniać na etapie projektowania z Działem Inwestycji EPEC Sp. z o.o.
4. Wszystkie części składowe projektu powinny być opracowane/sprawdzone przez uprawnionego projektanta danej branży.

	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Wytyczne</b> <b>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</b> <b>stanowiących własność EPEC</b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	--	--

### 3. WYTYCZNE W ZAKRESIE STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

#### 3.1. Wymagania ogólne

1. Projektować należy zgodnie z Zestawieniem materiałów/urządzeń do projektowania na dany rok, który jest dokumentem wymaganym przez ZSJ ISO.
2. Powyższe zastrzeżenie nie dotyczy zadań projektowych, które będą realizowane przy wsparciu środkami Unii Europejskiej. W takim przypadku projektant zobowiązany jest do zamieszczenia pod zestawieniem materiałów adnotacji o następującej treści:  
„Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta o parametrach równoważnych”.
3. Należy projektować sieci wykonane w technologii rur preizolowanych, z pogrubioną izolacją na zasilaniu dla całego sortymentu rur, chyba że wydane dla danego przedsięwzięcia Warunki techniczne stanowią inaczej.
4. Projektowanie oraz wykonawstwo podziemnych sieci ciepłych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i niniejszymi wytycznymi.
5. Podstawowym asortymentem rur przewidzianym do stosowania są rury preizolowane sztywne, niemniej możliwe jest stosowanie:
  - rur preizolowanych giętkich ze stali czarnej – w przypadku przyłączy,
  - rur preizolowanych giętkich ze stali nierdzewnej – w przypadku konieczności wykonania sieci metodą przewiertu sterowanego,
  - rur preizolowanych z rurami przewodowymi z tworzywa sztucznego – w przypadku sieci niskoparametrowych.

W przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie (np. w przypadkach konieczności minimalizacji wymiarów wykopu, czy budowy dłuższych odcinków sieci bez odgałęzień, konieczności ograniczenia strat na przesyle) można stosować dwie rury stalowe we wspólnym płaszczu.
6. Podczas wyznaczania trasy nowej sieci lub podczas prac projektowych związanych z przebudową istniejącej sieci kanałowej lub napowietrznej na preizolowaną należy kierować się priorytetem umieszczania przewodów na działkach należących do gminy-miasta Elbląg a następnie instytucji państwowych i samorządowych. W miarę możliwości należy dążyć do wyprowadzenia sieci z posesji prywatnych (nie dotyczy przyłączy) oraz ciągów komunikacyjnych.
7. Należy dążyć do wyprowadzenia sieci rozdzielczej ze wszystkich budynków oraz projektować niezależne przyłącza. W budynkach o zabudowie szeregowej projektować sieć ciepłowniczą z odgałęzieniem do każdego segmentu budynku z zewnętrznej sieci ciepłowniczej. W trakcie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na możliwości rozdzielenia instalacji wewnętrznych w poszczególnych budynkach.
8. Zmiana kierunków trasy sieci może odbywać się poprzez zastosowanie łuków (patrz. Karta wymagań technicznych dla materiałów preizolowanych), niewielkich ukosowań na spoinach, (zgodnie z technologią) oraz rur giętych fabrycznie lub giętych w miejscu montażu.
9. Dokumentacja projektowa musi określać szczegółowe rozwiązania w zakresie włączenia nowego odcinka do miejskiej sieci ciepłowniczej. Dopuszcza się wykonanie bezpośrednie do sieci wyłączonej z ruchu lub za pomocą wcinki na gorąco na czynnym rurociągu.
10. Minimalny spadek rurociągu ciepłowniczego nie powinien być mniejszy niż 2‰. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku projektowane rozwiązanie uzgodnić z EPEC.





**Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC**

11. W przypadku przekrycia sieci ciepłowniczej mniejszego niż 0,4 od wierzchu płaszcza rury do spodu podbudowy jezdni, parkingu, chodnika, należy stosować rury osłonowe.
12. Odcinki rur preizolowanych sytuowane pod jezdniami należy prowadzić w stalowych rurach ochronnych lub z tworzyw sztucznych dopuszczonych do stosowania pod jezdniami danego typu. Pod torowiskami należy stosować wyłącznie rury ochronne z tworzywa sztucznego.
13. Przy układaniu rurociągów preizolowanych w rurach ochronnych należy zastosować płozy dystansowe zgodnie z maksymalnym statycznym obciążeniem obwodu na pierścień, podawanym przez producentów płóz. Przy przesuwaniu rur o znacznym ciężarze ( $D_n \geq 200$  mm) i przy długich odcinkach rury ochronnej ( $L \geq 12$  m) zalecane jest stosowanie płóz prowadzących, w przypadku przepustów o znacznej długości – kółek do płóz.
14. W przypadkach nieokreślonych zaleceniami zawartymi w niniejszym opracowaniu wszystkie rozwiązania projektowe należy uzgodnić z Działem Rozwoju EPEC Sp. z o.o.


### **3.2. Kompensacja sieci preizolowanych**

1. Należy dążyć do takiego wyznaczenia trasy sieci, aby powstające w trakcie eksploatacji wydłużenia termiczne były samokompensowane (kompensacje typu L, U lub Z). W następnej kolejności - w celu zabezpieczenia sieci przed naprężeniami - można stosować metodę podgrzewu wstępnego, zaś ostatecznie sieć wyposażać w kompensatory osiowe lub wykorzystać metodę naciągu wstępnego z zastosowaniem kompensatorów jednorazowych. Kompensator powinien być zaizolowany według zasad jakie obowiązują dla rurociągów preizolowanych.
2. Należy stosować strefy kompensacyjne poszerzenia wykopów, maty piankowe (poduszki kompensacyjne) i nakładki wzmacniające rurę główną przy odgałęzieniach, zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanego w projekcie systemu preizolowanego.

### **3.3. Armatura sieciowa odcinająca**

1. Przed przystąpieniem do projektowania sposób odwodnienia/odpowietrzenia projektowanego odcinka sieci musi być każdorazowo uzgodniony z EPEC.
2. Przyłącza powinny być wyposażone w preizolowane zawory odcinające (nie licząc zaworów szczytowych) zlokalizowane poza działką odbiorcy, najlepiej na gruntach należących do instytucji państwowych lub samorządowych.
3. Zawory odcinające węzeł od przyłącza ciepłowniczego (zawory szczytowe) są elementem wyposażenia sieci i stanowią granicę eksploatacji sieci przez jej właściciela.
4. Projektując sieci ciepłe należy jako armaturę odpowietrzającą, odcinającą i odwadniającą stosować wyłącznie zawory kulowe o połączeniach spawanych mogące pracować w warunkach wodnej sieci ciepłej na ciśnienie robocze 2,5MPa.
5. Sieci c.w.u. należy wyposażać w zawory kulowe o połączeniach kołnierzowych lub gwintowych, mogące pracować w warunkach wodnych sieci na ciśnienie robocze 1,0MPa.
6. W rurociągach preizolowanych należy stosować armaturę odcinającą:
  - $D_n \geq 200$  mm niepreizolowaną,
  - $D_n < 200$  mm preizolowaną.
7. Armatura odcinająca  $D_n \geq 125$  ma być wyposażona w napęd ręczny z przekładnią mechaniczną.
8. W panelach preizolowanych korpus armatury odcinającej poza preizolacją musi być wykonany w całości ze stali odpornej na korozję.



	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b><i>Wytoczne</i></b> <b><i>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</i></b> <b><i>stanowiących własność EPEC</i></b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	---	--

9. Zalecane do stosowania dla rurociągów tradycyjnych zależności pomiędzy średnicą rurociągu a średnicą odwodnień i odpowietrzeń:

Średnica nominalna:									
rurociągu	≤40	50	65÷100	125, 150	200	250, 300	350	400	≥500
odwodnienia	20	25	32	40	50	50	65	65	100
odpowietrzenia	15	15	15	25	25	25	25	40	40

10. Zaleca się projektowanie odwodnień rurociągów:
- w najniższych punktach sieci,
  - przy armaturze odcinającej dla spustu wody z poszczególnych odgałęzień sieci ciepłowniczej,
  - na magistralach przy armaturze odcinającej.
11. Zaleca się projektowanie odpowietrzeń rurociągów:
- w najwyższych punktach sieci,
  - przy długich (powyżej 200 m) odcinkach sieci,
  - przy dużych spadkach (powyżej 5%).
- Odpowietrzenie przyłączy powinno odbywać się w węzłach ciepłych.

### 3.4. Zwężki

1. Nie zaleca się stosowania zwęzek:
  - innych niż koncentryczne,
  - w bezpośrednim sąsiedztwie trójnika i łuku.
2. Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.
3. Dopuszcza się do stosowania zwężki stalowe wykonywane na budowie przy wykorzystaniu elementów wykonanych fabrycznie i zaizolowywanych za pomocą złącz mufowych redukcyjnych sieciowanych radiacyjnie pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów technologicznych.
4. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwijania lub wycinania.

### 3.5. Komory i studnie

1. Projekt komór żelbetowych monolitycznych (wykonywanych na budowie) musi być sporządzony przez uprawnionego projektanta specjalności konstrukcyjnej.
2. Zawory powinny być zaprojektowane w sposób umożliwiający ich obsługę z poziomu terenu oraz zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Preizolowane zawory odcinające o  $D_n \leq 80$  mm montować bez studni. Trzpień zaworu wprowadzić do typowej skrzynki żeliwnej; skrzynki montować na opasce betonowej, zabezpieczającej przed uszkodzeniem i osiadaniem; w przypadku, gdy nie ma możliwości zastosowania niniejszego rozwiązania należy projektować studnie dostosowane do średnicy obudowy trzpieni,
4. Zawory odcinające należy zamontować w studniach w sposób umożliwiający swobodną i bezpieczną eksploatację.
5. Studzienki ciepłownicze należy projektować z kręgów betonowych zbrojonych z betonu, posadowionych na fundamencie betonowym lub z bloczków betonowych w układzie ścian

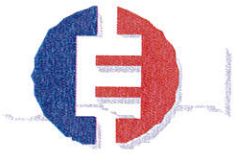


- równoległym do ułożenia rur preizolowanych z włazem żeliwnym o średnicy min. 600 mm. Celem umożliwienia obsługi armatura ma być umieszczona w świetle włazu studzienki. Projekt studzienki musi przewidywać możliwość zakładania na armaturę przekładni przenośnych.
6. Króciec zaworu odwadniającego musi być skierowany do dołu, zaś króciec odpowietrzenia ku górze.
  7. Dla armatury odcinającej, odpowietrzającej i/lub odwadniającej o średnicy  $D_n \geq 250$  mm należy stosować komory betonowe z płytą denną i dwoma otworami, zlokalizowanymi w najbardziej odległych od siebie punktach przekrycia komory celem ułatwienia wentylacji oraz dostępu do armatury. Średnica włazu min. 600 mm.
  8. Komory przeznaczone do montażu urządzeń  $D_n \geq 300$  mm powinny posiadać luki montażowe, usytuowane bezpośrednio nad miejscem ich montażu.
  9. Studzienki i komory, w których zamontowana będzie armatura odwadniająca muszą posiadać studzienki schładzające; w projekcie musi też być określony sposób ich opróżnienia (pompa odwadniająca, połączenie z kanalizacją).
  10. Zewnętrzne obudowy komór/studzienek ciepłowniczych muszą być zabezpieczone przeciwwilgociowo. W przypadku ich lokalizacji w gruntach nawodnionych zabezpieczenie to powinno być realizowane przy użyciu specjalistycznych materiałów – stanowiącego część projektu budowlanego komory/studzienki.
  11. Konstrukcja i gabaryty komory muszą zapewniać dostęp do zamontowanych w niej urządzeń i armatury w celu ich montażu, demontażu, konserwacji i bieżącej obsługi przy użyciu standardowych narzędzi.
  12. W komorze należy zaprojektować grawitacyjną wentylację nawiewno-wywiewną (np. poprzez wyprowadzenie - wykonanej ze stali stalowej ocynkowanej lub tworzyw sztucznych - rury nawiewnej i wywiewnej).
  13. Studzienki i komory powinny być lokalizowane w miejscach ogólnodostępnych, poza pasami drogowymi, parkingami, prywatnymi posesjami, miejscami strzeżonymi, aby ułatwiony był do nich dostęp w dowolnej porze.
  14. Konieczność budowy nowych komór/studzienek, zakresu ich wyposażenia (armatura odcinająca, odpowietrzająca, odwodnieniowa, kontrolno-pomiarowa itp.), likwidacji istniejących komór/studzienek należy uzgodnić z Kierownikiem Rejonu Eksploatacji Sieci EPEC Sp. z o.o.

### **3.5.1. Instalacja elektryczna w komorach**

1. Szczegółowe wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej zasilającej, pomiarowej, sterującej pod potrzeby komory, należy na etapie projektowania indywidualnie dla każdego przypadku uzgodnić w Dziale Inwestycji EPEC Sp. z o.o. w porozumieniu z Rejonem Eksploatacji Sieci.
2. Zapewnić niezależne zasilanie elektryczne od operatora sieci elektroenergetycznej.
3. Zasilenie elektryczne należy wykonać kablem ziemnym o parametrach zależnych od mocy zainstalowanych urządzeń w komorze.
4. Przewody od szafy elektrycznej zasilającej/sterowniczej/pomiarowej do komory, należy wprowadzać do komory poprzez przepusty w rurach ochronnych.
5. Szafy elektryczne zasilające/pomiarowe/sterujące pod potrzeby komory, należy lokalizować w pobliżu komory lub przy ścianie budynku, jednak w odległości nie większej niż 5 m od komory (wyjątek stanowi układ licznikowy operatora sieci - zgodny z warunkami przyłączeniowymi).



	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Wytyczne</b> <b>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</b> <b>stanowiących własność EPEC</b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	--	--

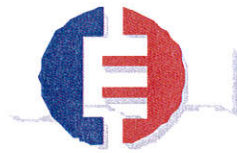
6. Szafy zamontować w wykonaniu z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44, z daszkiem.
7. Szafy elektryczne zasilające/pomiarowe/sterujące należy uziemić; wartość uziemienia odpowiednio poniżej 30  $\Omega$  lub 10  $\Omega$ .
8. Przewody w komorach układać w korytkach kablowych mocowanych do ścian, sufitu.
9. Oświetlenie montować na ścianach komory na wysokości 1,8-2,5m. Wartość natężenia oświetlenia 200 lx.
10. Oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP65 oraz przed uderzeniami mechanicznymi IK10.
11. W komorze przy napędach, należy montować kasetkę wyposażoną w przycisk bezpieczeństwa stop grzybkowy o stopniu ochrony IP65.
12. Sterowanie w trybie podstawowym z panelu sterowania dyspozytora oraz lokalnie (ręcznie) poprzez montera po nadaniu uprawnień dyspozytora.
13. Sygnalizacja maksymalnego otwarcia/zamknięcia napędu.
14. Sterowanie zrealizować za pomocą sterownika swobodnie programowalnego SAIA.
15. Układ telemetryczny zrealizować poprzez komunikację radiową za pomocą radiomodemu typu Ripex.
16. Projekt należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. ws. szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.), a w szczególności powinien zawierać następujące części składowe:
  - strona tytułowa,
  - oświadczenie projektanta,
  - decyzja i zaświadczenie o przynależności do Izby,
  - opis techniczny,
  - obliczenia techniczne,
  - schemat ideowy rozdzielnic,
  - rysunek komory z lokalizacją poszczególnych urządzeń elektroenergetycznych,
  - zestawienie materiałowe.
17. Dokumentację projektową instalacji elektrycznej należy dostarczyć w wersji papierowej - jeden egzemplarz dla każdej komory oraz - dotyczy firm zewnętrznych - w wersji elektronicznej w formie pliku .pdf na płycie CD.

### **3.6. Punkty stałe**

1. Punkty stałe należy wykonać poprzez zastosowanie prefabrykowanych punktów stałych sieci.
2. Blok oporowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 448:2009 i zaleceniami producenta systemu rur preizolowanych.
3. Bloki betonowe dla preizolowanych podpór stałych wymagają zabezpieczenia przeciwwilgociowego (wg obowiązujących przepisów w zależności od stopnia agresywności i rodzaju gruntu).

### **3.7. Połączenia mufowe**

1. Należy projektować zgodnie z Kartą wymagań technicznych dla Materiałów preizolowanych.



***Wytuczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC***

2. Połączenia zlokalizowane w pasach drogowych oraz w innych miejscach, których specyfika wymaga zmniejszenia ryzyka nieszczelności muf, należy stosować technologie muf zgrzewanych elektrooporowo.
3. Przed przystąpieniem do izolowania połączeń spawanych należy uzyskać pozytywny wynik szczelności połączeń spawanych.
4. Dla średnic > Dn 315 PE-HD płaszcz osłonowego jako złącza mufowe wymaga się mufy zgrzewane elektrycznie o konstrukcji otwartej umożliwiające montaż po wykonaniu spawania rur stalowych. Wymaga się, aby proces zgrzewania umożliwiał nieniszczący sposób kontroli poprawności zgrzewania oraz zapis procesu zgrzewania, a także archiwizację parametrów.

### **3.8. System alarmowy**

1. Należy projektować zgodnie z Kartą wymagań technicznych dla Materiałów preizolowanych.
2. Dla nowych sieci należy stosować system alarmowy impulsowy, chyba że nowa sieć zlokalizowana będzie w rejonie, gdzie na rurach preizolowanych zainstalowany jest system rezystancyjny.
3. Nie dopuszcza się stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
4. Pętla pomiarowe muszą być wyposażone w puszkę hermetyczną o stopniu ochrony IP65.
5. Zaleca się zastosowanie maksymalnie możliwej ilości bezinwazyjnych miejsc dostępu do przewodów instalacji alarmowej, tj. puszkę na każdym przyłączy, w komorze, słupki pomiarowe na początku, na rozgałęzieniach i końcówkach sieci, dla sieci osiedlowych, rozdzielczych i magistralnych; punkt pomiarowy pozwalający na bezinwazyjne rozłączenie przewodów alarmowych lokalizować nie rzadziej niż co 500 m pętli pomiarowej,
6. Instalacje alarmowe należy projektować w taki sposób, aby łączyć systemy alarmowe tego samego typu w dłuższe odcinki do 1000 metrów, a wyprowadzenia systemu alarmowego lokalizować w punktach posiadających zasilanie w energię elektryczną, umożliwiając tym samym możliwość montażu urządzeń do detekcji zawilgocenia.
7. Wymagana rezystancja izolacji pianki rurociągu powinna wynosić co najmniej: 50 MΩ.
8. Połączenia instalacji alarmowej winny być wykonane zgodnie z załączonym schematem układu instalacji alarmowej.

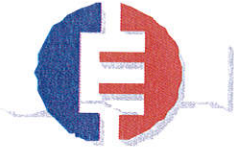
### **3.9. Sieci napowietrzne**

1. Do izolacji przewodów napowietrznych należy używać materiałów termoizolacyjnych zgodnie z Kartą wymagań technicznych dla izolacji termicznych.

### **3.10. Sieci kanałowe**

1. W trakcie przebudowy/modernizacji/wymiany sieci kanałowej na preizolowaną zakres likwidacji kanału ciepłowniczego musi zostać określony w projekcie, po wcześniejszym uzgodnieniu z EPEC.
2. Przy łączeniu rurociągów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie z rurociągami w kanale ciepłowniczym należy przewidzieć sposób odwodnienia kanału.
3. Przy przejściu rurociągu preizolowanego, ułożonego bezpośrednio w gruncie, przez ścianę kanału należy stosować:



	<p style="text-align: center;"><i>Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</i> <i>Dział Rozwoju</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Wytyczne</b> <b>do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,</b> <b>stanowiących własność EPEC</b></p>	<p style="text-align: right;"><i>Wydanie 1</i> <i>09.11.2016r.</i></p>
---	--	--

- pojedyncze gumowe pierścienie uszczelniające – w miejscach, gdzie nie występują przemieszczenia osiowe i porzeczne,
  - podwójne pierścienie gumowe z taśmą poślizgową między nimi – w miejscach, gdzie występują przemieszczenia,
  - adaptory – w miejscach, gdzie nie występują przemieszczenia poprzeczne.
4. W celu ochrony pianki PUR przed przenikaniem wilgoci, końce wbudowanego odcinka przewodu preizolowanego w sieć kanałową muszą być zabezpieczone uszczelkami termokurczliwymi (t.zw. end-capami), mufami lub rurami zakończeniowymi, a powierzchnie niezaizolowane (w tym spoiny ze starym rurociągiem) zabezpieczone antykorozyjnie.
5. Po zakończeniu prac związanych z częściowym demontażem kanału (np. przy połączeniu istniejącej sieci kanałowej z przewodami preizolowanymi) należy odtworzyć ściany, dno i przekrycie kanału w niezbędnym zakresie, a następnie zabezpieczyć je przeciwwilgociowo poprzez pokrycie zewnętrznych powierzchni tych przegród:
- masą bitumiczną (izolacja typu lekkiego) – dla lokalizacji kanału w gruncie przepuszczalnym,
  - papą na lepiku, zaprawą wodoszczelną lub folią (izolacja typu średniego) – dla lokalizacji kanału w gruncie nieprzepuszczalnym.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW**

**Integralną częścią niniejszych Wytycznych są Karty wymagań technicznych opracowane dla urządzeń i materiałów, w których określone zostały parametry techniczne, jakie muszą spełniać elementy sieci ciepłowniczych. Zmiana treści Kart dla poszczególnych urządzeń/materiałów nie wymaga dokonywania zmian w treści Wytycznych.**

Obecnie zostały opracowane następujące Karty wymagań technicznych dla poszczególnych elementów sieci ciepłowniczych:

- 4.1. Armatura i osprzęt
- 4.2. Izolacje termiczne
- 4.3. Materiały preizolowane
- 4.4. Pompy (w części dotyczącej pomp odwadniających)
- 4.5. Zawór kulowy do wcinki na gorąco
- 4.6. Zawór kulowy do wspawania

#### **5. WARUNKI ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH**

1. Wymagana dokumentacja w fazie realizacji inwestycji - realizacja budowy sieci ciepłych winna być rejestrowana za pomocą dokumentów określonych prawem budowlanym tj.:
  - pozwolenie na budowę,
  - dziennik budowy, 13-
  - harmonogram.

Rozpoczęcie budowy może nastąpić po wcześniejszym powiadomieniu dostawcy ciepła o terminie rozpoczęcia realizacji budowy, zgodnie z art. 41 ust. 4 Prawo budowlane z dn. 07.07.1994 r. (tekst jednolity Dz.U.2016.290 z późn. zm.).



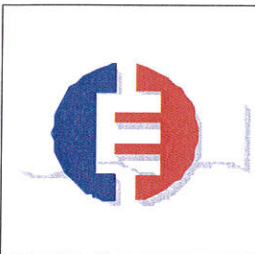
*Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Dział Rozwoju*

***Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC***

*Wydanie 1  
09.11.2016r.*

2. W trakcie realizacji budowy sieci dokonywane są odbiory częściowe robót zanikowych. Odbiory te polegają na sprawdzeniu jakości wykonania elementów, które ulegają zakryciu przed całkowitym zakończeniem robót budowlano-montażowych. W czynnościach tych musi uczestniczyć przedstawiciel dostawcy ciepła.
3. Po montażu instalacji elektrycznej, a przed odbiorem komory ciepłowniczej, należy wykonać próby i pomiary elektryczne.
4. Z każdego odbioru częściowego, jeżeli wymagają tego przepisy, należy sporządzić protokół, który stanowi załącznik do protokołu końcowego.
5. Odbiorom częściowym przy budowie sieci ciepłej podlega:
  - wykonanie podsypek piaskowych,
  - montaż instalacji alarmowej (z wykonaniem pomiarów),
  - wykonanie elementów kompensujących wydłużenia termiczne, typu E-mufa lub kompensator,
  - płukanie rurociągów,
  - wykonanie prób ciśnieniowych,
  - wykonanie zasypek rurociągów,
  - wykonanie powłok malarskich antykorozyjnych, ułożenie izolacji oraz wykonanie płaszczy ochronnych (w przypadku technologii sieci tradycyjnych),
  - próby ciśnieniowe muf,
  - badanie połączeń spawanych,
  - instalacja elektryczna w komorach.
6. Na dzień przed odbiorem częściowym/końcowym wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inspektorowi nadzoru robót elektrycznych EPEC dokumentację powykonawczą w wersji papierowej (jeden egzemplarz) dla każdej komory oraz w wersji elektronicznej.  
Wersja papierowa powinna zawierać:
  - stronę tytułową,
  - oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu prac zgodnie z wymaganiami i przepisami,
  - oświadczenie kierownika budowy o zastosowaniu materiałów certyfikowanych, posiadających deklaracje zgodności itp.,
  - protokół ze sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
  - protokół pomiaru rezystancji izolacji instalacji i urządzeń,
  - protokół sprawdzenia skuteczności ochrony od porażień,
  - protokół ochrony przeciwporażeniowej,
  - protokół pomiaru natężenia oświetlenia,
  - schemat powykonawczy rozdzielnic elektryczno-sterowniczej oraz schemat połączeń urządzeń automatyki,
  - atesty i certyfikaty
  - dokumenty i oświadczenie, o którym mowa w ppkt. 9 lit. i), j).W wersji elektronicznej na płycie CD należy dostarczyć:
  - dokumenty z wersji papierowej w formie pliku .pdf.
7. Należy wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci przed jej zakryciem.
8. Odbiór końcowy może nastąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy i inspektora nadzoru wykonania wszystkich robót niezbędnych do eksploatacji sieci.
9. Do odbioru końcowego inwestor/wykonawca powinien przedłożyć następującą dokumentację:





*Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Dział Rozwoju*

***Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepłowniczych,  
stanowiących własność EPEC***

*Wydanie 1  
09.11.2016r.*

- a) aktualny projekt budowlany/wykonawczy z naniesionymi zmianami w czasie budowy, jeśli takie wystąpiły,
  - b) atesty urządzeń i materiałów, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z Polskimi /Europejskimi Normami, potwierdzenia nadania znaku bezpieczeństwa lub oznaczenia znakiem CE – dotyczy wyłącznie wykonawców zewnętrznych,
  - c) dokumentację techniczno-ruchową urządzeń stanowiących wyposażenie sieci,
  - d) uprawnienia spawaczy – dotyczy wyłącznie wykonawców zewnętrznych,
  - e) protokoły badań, prób i odbiorów częściowych, wyniki pomiarów oporności pętli systemu alarmowego naniesione na schemat instalacji alarmowej,
  - f) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przebiegu sieci ciepłej z naniesionymi pomiarami następujących punktów charakterystycznych (w przypadku przyłącza do budynku dokumentacja powykonawcza powinna zawierać obmiar rurociągu do zaworów szczytowych wewnątrz budynku):
    - punkty zmiany kierunku rurociągu (załamania, kolana),
    - punkty rozgałęzień (trójniki),
    - punkty zmiany średnicy (redukcje, rozszerzenia),
    - punkty umieszczenia armatury regulacyjnej i pomiarowej,
    - punkty stałe,
    - połączenia mufowe,
    - punkty przejścia rurociągów przez ściany komór i budynków,
    - karta rozbieżności między projektem a wykonaniem - w przypadku odstępstw od projektu ponad dopuszczalne prawem wielkości,
  - g) inwentaryzacja geodezyjna winna zawierać:
    - wykonane budowle (zgodnie z ppkt. f) umieszczone na planie sytuacyjnym 1:500,
    - szkice połowe niezbędne do wykonania planu jw., na szkicach połowych umieścić numery pikiet oraz symbolicznie rysunek domiarów wysokościowych,
    - wydruk współrzędnych geograficznych wszystkich pikiet ze szkiców połowych do opracowania dla potrzeb mapy numerycznej,
    - na nośniku danych elektronicznych pliki planu sieci w formacie .dgn i .dwg w rzeczywistym dla Elbląga układzie współrzędnych, zawierające współrzędne „x”, „y”, „z” w formacie .xls (Microsoft Excel). Dodatkowo dokumentacja powykonawcza powinna zawierać pomiary komór, włączów do komór oraz odwodnień,
  - h) pisemną informację nt. terminów okresowych gwarancyjnych oraz terminów przeglądu gwarancyjnego komór oraz odwodnień – dotyczy wyłącznie wykonawców wewnętrznych,
  - i) dokumenty potwierdzające zamówienie u dostawcy lub producenta urządzeń/materiałów do realizacji inwestycji, zgodnie z zestawieniem urządzeń/materiałów sporządzonym przez projektanta; dokumentem tym może być WZ lub faktura zakupu, która w sposób jednoznaczny umożliwi inspektorowi nadzoru weryfikację zgodności dostaw z zamówieniem – dotyczy wyłącznie wykonawców zewnętrznych,
  - j) oświadczenie o zgodności dostawy z zamówieniem – dotyczy wyłącznie wykonawców zewnętrznych.
10. Badania szczegółowe obowiązujące w czasie prac spawalniczych i odbioru robót:
- a) powierzchnie zewnętrzne rurociągów nie powinny wykazywać uszkodzeń,
  - b) rury łączyć zgodnie z zaleceniem producenta i za pomocą zalecanych spoiw,



*Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
Dział Rozwoju*

***Wytyczne  
do projektowania i odbioru sieci ciepowniczych,  
stanowiących własność EPEC***

*Wydanie 1  
09.11.2016r.*

- c) połączenia powinny być wykonane przez spawaczy posiadających kwalifikacje stwierdzone w aktualnej książce spawacza. Spawanie powinno odbywać się w temperaturze otoczenia do -5°C pod warunkiem przestrzegania postanowień ujętych w „Ramowej technologii spawania w warunkach zimowych” /opracowanie COBRTI INSTAL/,
  - d) ocenę złączy spawanych na sieci  $D_n < 100$  mm należy wykonać wzrokowo przy użyciu środka penetrującego;
  - e) kontrolę złączy spawanych na sieci  $D_n \geq 100$  mm należy wykonać zgodnie z PN-EN 13480-5:2005, poprzez wykonanie badań nieniszczących. Ocenie należy poddać:
    - 30% badanych złączy pod warunkiem wcześniejszego wykonania ze skutkiem pozytywnym hydraulicznej próby szczelności. Jeżeli choć jedno złącze jest niezgodne z wymaganiami należy poddać takim badaniom wszystkie złącza spawane,
    - 100% badanych złączy bez wykonania hydraulicznej próby szczelności,
  - f) EPEC zastrzega sobie prawo zlecenia wykonawcy przeprowadzenia badań inną metodą oceny jakości spoin niż podane w ppkt. 10 lit. e),
  - g) hydrauliczne próby szczelności wykonać według zasad określonych w PN-EN 13480-5:2005 oraz PN-B-10405:1999,
  - h) należy przepłukać rurociągi w celu usunięcia zanieczyszczeń, płukanie przeprowadzić przy użyciu wody wodociągowej, pod jej ciśnieniem, wskaźnikiem skuteczności płukania jest czystość wody popłucznej,
  - i) na przewodzie łączącym poddawany próbie ciśnieniowej lub płukaniu rurociąg z wodociągiem należy zamontować zawór antyskażeniowy,
  - j) ruch próbny musi odbywać się zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci pod nadzorem pracowników EPEC, okres trwania 72 godziny – jeżeli prawo tego wymaga,
  - k) próba szczelności połączeń mufowych na ciśnienie 0,2 bara.
11. Ze strony EPEC do odbioru robót upoważnieni są pracownicy:
- Działu Rozwoju,
  - Działu Inwestycji,
  - Rejonu Eksploatacji Sieci.

Elbląg, 09 listopada 2016 r.